

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>F 22 B 1/18  
F 28 D 15/02

識別記号

庁内整理番号

Z-7116-3L  
B-7330-3L

④ 公開 昭和61年(1986)7月18日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 混鉄車予備処理排ガスの廃熱回収装置

⑰ 特 願 昭59-279999

⑱ 出 願 昭59(1984)12月29日

⑲ 発 明 者 矢 治 源 平 千葉市川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内  
 ⑲ 発 明 者 浜 田 俊 治 千葉市川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内  
 ⑲ 発 明 者 富 山 淑 朗 千葉市川崎町1番地 川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内  
 ⑲ 発 明 者 高 鷹 生 男 呉市宝町6番9号 バブコック日立株式会社呉工場内  
 ⑲ 出 願 人 川崎製鉄株式会社 神戸市中央区北本町通1丁目1番28号  
 ⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
 ⑲ 出 願 人 バブコック日立株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番2号  
 ⑲ 代 理 人 弁理士 岡田 梧郎

## 明 細 書

## 収 装 置。

## 1. 発明の名称

混鉄車予備処理排ガスの廃熱回収装置

## 2. 特許請求の範囲

1. 混鉄車上に設けたフードより吸引された排ガス用の煙道と、上記混鉄車からの排ガスより熱回収する廃熱回収装置とからなる排ガス熱回収装置において、自然循環式ボイラとヒートパイプとを該ヒートパイプが上記排ガスに対し上流側となるように併置しかつ該ヒートパイプの凝縮部が上記自然循環式ボイラのドラム内に存在するように構成した熱吸収部と、上記ヒートパイプの上記排ガス上流側に設けたダミーチューブと、上記ヒートパイプ及び上記自然循環式ボイラの各下部管寄せの上記排ガス上流側に設けられかつ下部ケーシングと30～50mmの隙間を有する下部パツフルと、上記自然循環式ボイラの上記排ガス後流部に設けたダストホッパーとから成ることを特徴とする混鉄車予備処理排ガスの廃熱回

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は排ガス熱回収装置に係り、特にダストが多く排ガス流量の急激な変化をする混鉄車からの排ガスに好適な廃熱回収装置に関するものである。

## &lt;従来の技術及びその問題点&gt;

従来技術からなる廃熱回収装置、例えば排ガスボイラの場合、排ガスは熱回収装置に入り最初に伝熱管群に接触し熱交換をする。この際、排ガス中に含まれていたダストは熱回収装置入口部の拡大部でその若干は落下し、更に伝熱管と衝突し落下するので、ダストホッパーは熱回収装置入口側に設けた方が良くとされている。

このような従来型廃熱回収装置を混鉄車の溶鉄予備処理排ガスに適用した場合には、いくつかの問題を生ずる。以下同排ガスの性質について述べる。

高炉により得られた溶鉄は混鉄車で転炉へ運

ばれ、脱硫や脱燐等の調整が行なわれる。これらの操作の一部を転炉に入れる前の混銃車内で行なう方法が一般化しはじめてきた。

第1図に従来の装置系統例を示す。

混銃車2内の溶銃1に粉体供給装置3を通して鉄鉱石や生石灰の粉体が吹き込まれ、脱珪、脱燐や脱硫反応が生じ、400～1000℃の排ガスが発生する。この粉体吹き込みは約30分間続き、終了後次の混銃車に粉体吹き込みの完了した混銃車にその位置を交代するので排ガスは間欠流れとなる一方、前記粉体供給による溶銃と反応開始である所謂立ち上りも激しく、また排ガス中には多量のダストと共に硫黄化合物も含まれるために、フード4によりこの排ガスを集め、熱回収と除塵をした後煙突より排気する。

排ガス中に含まれるダストは溶銃から飛散する微粒子等で、鉄分が主である。また、フードへはこの飛び上り鉄分等が付着し、粉体供給装置3の差し込み口等を閉塞しはじめることとなる。この付着物は時々はがれ除去されることと

なるが、除去時の小塊は一般の排ガス中ダストに比べ粒径が大きく、煙道5内で沈積することを防ぐ為に煙道内流速を20～25m/secにしている。

廃熱回収部は伝熱を良くする為に薄い肉厚管が用いられており、摩耗を防ぐ為に管間流速を10～12m/secと小さく設計している。しかし煙道中のガス流速は速い為に、短距離では減速せず、高速のまま廃熱回収部の管に衝突し、管の摩耗を生ずるものと考えられている。又、鉄分を60～70%以上含むダストや粉粒は600～700℃以上で堆積すると固着することが知られている。従つて熱回収部の排ガス入口側にダストホッパーを設けた場合、このホッパーへの固着堆積の可能性が生ずるものである。

更に前記の如く混銃車から排出される高温の排ガスは間欠的排出であり、休止期間が長いことから伝熱管内の缶水は冷えて、次の高温の排ガスが流れる際には飽和温度より相当高い排ガス温度になるまでその保有熱量は缶水の昇温に

用いられ排ガスの昇温スピードによつては、エコマイザーからのボイラ水が蒸気化するより後に缶水が蒸発しはじめるという現象が生じることとなる。

#### <手段の概要>

本発明の目的は、上記した従来技術の欠点をなくし、摩耗を防ぎ、沈積したダストを容易に除去でき、かつ休止期間が長い間欠運転においてもエコマイザーでの蒸発を防ぐようにした廃熱回収装置を提供するにある。

要するに本発明は、廃熱回収装置をヒートパイプと自然循環ボイラとを併置した蒸気発生装置とし、伝熱管群上流側にダミーバーを設け、管群の摩耗防止をし、更にダストホッパーを排ガス出口側に配置したものである。

#### <実施例>

第2図に本発明の一実施例に係る廃熱回収装置の側断面図を模式に示す。

混銃車2から煙道5を通りボイラ部に流れてきたダストを含む高速の排ガスは、伝熱管群の

上流側に設けたダミーバー9に当り、動エネルギー(Dynamic Energy)を減少しついでヒートパイプ1及びボイラ管群22と接触し熱回収される。

ヒートパイプ21は一種の密閉容器たる密閉回路でありかつ少量の媒体液とその蒸気をその内部に収容しており、任意の温度で加熱されるとき蒸気化し、顕熱として使われる熱量は少ないという性質を有する。従つて排ガスが缶水の飽和温度を越えると、短時間で蒸発を開始し、エコマイザーでの給水の流動を開始させ、エコマイザー内での蒸気化を防ぐことができる。ついで排ガスはフィン付伝熱管群部を通過し、熱交換をしながらその温度は降下し、後流機器へと流れる。この際上部及び下部管寄せ部(16, 17)はフィンがなく、伝熱に寄与しないことのはか抵抗が少ない為にこの部を多量の排ガスがバイパスして流れることとなり伝熱性能をおとすこととなる。このバイパス流を防止する為にパツフル19, 20を設けるが、本装置におけ

る下部バツフル19は逆にこのバイパス流を利用するように下部ケーシング23との間に30～50mmの隙間を設けておく。その結果、管群部の管間流速の1.5～2.0倍の流速である20～25m/sとなり、煙道風速とはほぼ同じ流速となり沈積物を下流へと運ぶ効果を収める。

低温部へ運ばれたダストはダストホッパー10に集まり、温度も低下しているので固着することなく取り出すことができる。

#### <効果>

この発明を実施することにより、ヒートパイプが上流に自然循環式ボイラがその下流にと排ガス流路内に組み合せ配置されているので、急激な起動に対してもエコマイザー内での蒸気化を防ぐことができる。

更に、ダミーバーを設けることにより、伝熱管の摩耗を防止し、かつダストホッパーを低温部に設けることにより、鉄分の多いダストの固着の防止を可能とするという効果を奏することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

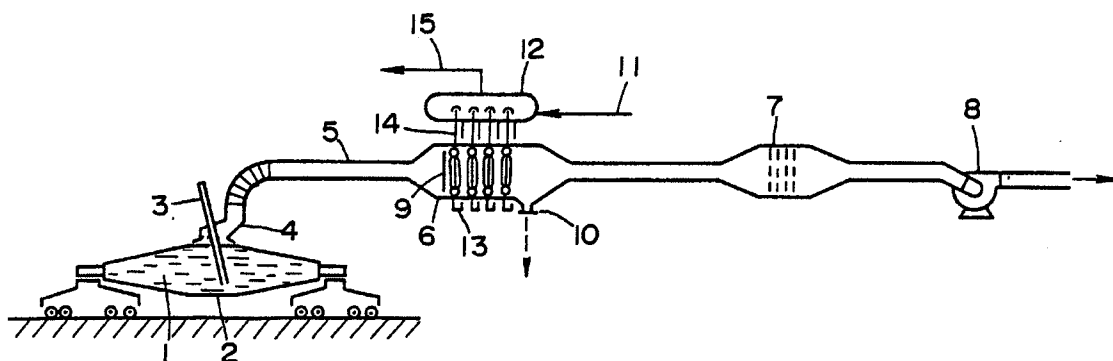
第1図は従来の溶銃予備処理廃熱回収装置の系統を模式に示す図面、第2図は本発明の一実施例を示す廃熱回収装置の側断面を模式に示す図面である。

- 1 …… 溶銃
- 2 …… 溶銃車
- 5 …… 煙道
- 6 …… ボイラケーシング
- 9 …… ダミーチューブ
- 10 …… ダストホッパー
- 12 …… ドラム
- 18 …… スートブロワ
- 19 …… 下部バツフル
- 20 …… 上部バツフル
- 21 …… ヒートパイプ
- 22 …… ボイラ管群
- 23 …… 下部ケーシング

代理人弁理士 岡田 梧郎



## 第 1 図



第 2 図

